

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-183208

(P2004-183208A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
E 01 H 1/08	E 01 H 1/08	B 2 D 0 2 6
B 05 B 12/00	B 05 B 12/00	A 3 B 1 1 6
B 05 B 12/08	B 05 B 12/08	4 F 0 3 5
B 08 B 7/00	B 08 B 7/00	
// B 24 C 1/00	B 24 C 1/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-347658 (P2002-347658)	(71) 出願人	000001834 三機工業株式会社
(22) 出願日	平成14年11月29日 (2002.11.29)		東京都千代田区有楽町1丁目4番1号
		(71) 出願人	502433162 ミューテック株式会社
			東京都豊島区東池袋2-6-6
		(74) 代理人	100072224 弁理士 朝倉 正幸
		(72) 発明者	大石 尚幸 東京都千代田区有楽町一丁目4番1号 三 機工業株式会社内
		(72) 発明者	小池 孜郎 東京都千代田区有楽町一丁目4番1号 三 機工業株式会社内

最終頁に続く

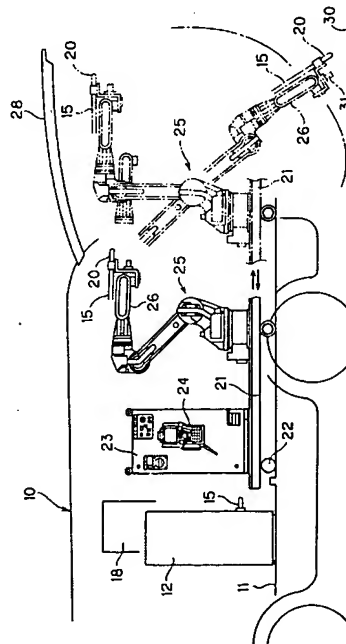
(54) 【発明の名称】 路面灯または反射鏡のガラス面清掃システム

(57) 【要約】

【課題】路面灯または路面反射器を容易に清掃できるガラス清掃システムを提供する。

【解決手段】圧縮空気源ユニット12と、研掃材である重曹粉末タンク18と、研掃材を高圧空気によって吸引混合するエゼクタ19と、エゼクタから導いたホース端のプラストノズル20をマニピュレータ26先端に取付けた作業用ロボット25とを車両10に搭載する。圧縮空気源ユニット以下作業用ロボットまでの機器を車両に搭載したまま、リモートコントロールにより作業用ロボット25を操作して、路面灯または路面反射器30にプラストノズル20を接近させたのち、または接近させながら研掃材をプラストして路面灯または反射器30のガラス面を清掃する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧縮空気源ユニットと、研掃材粉末タンクと、研掃材を高圧空気によって吸引混合するエゼクタと、エゼクタから導いたホース端のブラストノズルと CCD カメラとをマニピュレータ先端に取付けた作業用ロボットとを車両に搭載してなり、前記圧縮空気源ユニット以下作業用ロボットまでの機器を搭載した車両を対象とする路面灯または反射器の近くに停止し、リモートコントロールにより作業用ロボットを操作して、前記 CCD カメラによる画像、形状認識を行って対象物の位置を検出しながら前記マニピュレータ先端のブラストノズルを路面灯または反射器に接近させて研掃材を吹付けることを特徴とする路面灯または反射鏡のガラス面清掃システム。

10

【請求項 2】

前記路面灯のハウジング内に光源ランプ及び清掃作業の履歴を記録した ID タグ内蔵させて路面灯の保守管理をできるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載のガラス面清掃システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、路面灯または反射鏡に研掃材をブラストして清掃するようにしたガラス面清掃システムに関する。

【0002】

20

【従来の技術】

車両用道路、誘導路、分離帯等 zu 間隔をおいて埋め込まれ、もしくは設置される路面灯または反射器は、雨水・埃による汚れ以外に、車両の走行及び停止・発進によって生じる排気ガスやタイヤの磨耗屑の付着、さらには路面灯設置部分を防水処理するコーキング材の飛散焼き付きなどの汚れによって、所定の機能を発揮することができなくなる。雨水・埃の付着による汚れは容易に除去できるが、タイヤの磨耗屑やコーキング材が路面灯等のガラス面に焼き付いて（蒸着）小さな斑点状に付着したものを完全に除去することは容易ではない。

【0003】

部品、製品の表面に対しては塗装・メッキ工場等において、錯落し、研磨等に利用されているサンドブラストが行なわれるが、対象物が傷付きやすい場合にはソフトブラストが行われる。ソフトブラストシステムのブラスト材（研掃材）は、その対象物と目的に応じて、重曹（重炭酸水素ナトリウム）またはドライアイス（二酸化炭素）のいずれかが使用されている（例えば、非特許文献 1 参照）。なお、重曹は、医薬品や食品添加物に使用されていてブラストしても無害である。また、ドライアイスは、工場から排出される炭酸ガスを回収して、精製したものが利用されており、不燃性（消化材）であり、実用上無害である。

30

【0004】

【非特許文献 1】

産業機械 2001 年 8 月号、新技術トピックス、「低公害重曹ブラスト装置」（第 60 頁～第 62 ページ）

40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、路面灯または反射鏡の汚れに対しては従来、手作業で清掃していたため能率の向上が望めないばかりか、車両を走行させたまま路面灯等を清掃するには危険であり、作業区域の交通を長時間遮断すると交通渋滞を招くおそれがある。このような路面灯または反射鏡にソフトブラストを適用して清掃しようとしても好適なシステムは未だ出現していない。

本発明は、作業用ロボットを車両に搭載し、位置を検出しながらマニピュレータ先端のブラストノズルを接近させてソフトブラストすることにより、路面灯または反射鏡を容易、

50

迅速に清掃をするようにしたガラス面清掃システムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明路面灯または反射鏡のガラス面清掃システムは、圧縮空気源ユニットと、研掃材粉末タンクと、研掃材を高圧空気によって吸引混合するエゼクタと、エゼクタから導いたホース端のブラストノズルとCCDカメラとをマニピュレータ先端に取付けた作業用ロボットとを車両に搭載してなり、前記圧縮空気源ユニット以下作業用ロボットまでの機器を搭載した車両を対象とする路面灯または路面反射器の近くの作業位置に停止し、リモートコントロールにより作業用ロボットを操作して、前記CCDカメラによる画像、形状認識を行って位置を検出しながら前記マニピュレータ先端のブラストノズルを接近させて研掃材を吹付けることを特徴とする。また、前記路面灯のハウジング内に光源ランプ及び清掃作業の履歴を記録したIDタグ内蔵させて路面灯の保守管理をできるようにしたことを特徴とするものである。

10

【0007】

【発明の実施の形態】

図1は本発明ガラス清掃システムを実施した装置の側面図である。

本発明清掃システムは、ワゴン車、ワンボックスカーなどの車両10の荷台11に、発電機（図示省略）、圧縮空気源ユニット12と、研掃材である重曹粉末タンク18と、研掃材を高圧空気によって吸引混合するエゼクタ19と、車輪22付きの架台21の設置した作業用ロボット25とを搭載する。エゼクタ19から導いたホース15端を作業用ロボット25のマニピュレータ26の先端に取付けたブラストノズル20に連ねると共に、ブラストノズル20の近くに位置検出用CCDカメラ31を設けている。

20

車両10の移動又は待機中には、作業用ロボット25を荷台11の中程に後退させリヤドア28を閉じておき、ブラスト作業開始時にリヤドア28をあけ、架台21を手動又はシリンダ駆動により、図1の鎖線に示すように、荷台11の後縁近くに移動させる。

【0008】

作業用ロボット25は6軸の多関節ロボットを用いたが、図示例のものに限定されない。ブラスト清掃するには、圧縮空気源ユニット12以下作業用ロボット25までの各機器を車両10に搭載したまま路面灯または反射器30の近くに移動して一旦停止し、リヤドア28をあけ、架台21を、図1の鎖線に示すように、荷台11の後縁近くに移動させる。次に、テーチングまたはリモートコントロールにより作業用ロボット25を操作して路面灯または路面反射器（または清掃対象物）30に近かつけ、CCDカメラ31による画像、形状認識、位置検出を行い、清掃対象物30にブラストノズル20を、さらに接近（10cm程度）させたのち、研掃材（重曹粉末）をブラスト（例えば、0.3MPa～0.5MPa程度の圧力により3～10秒/1箇所）して清掃対象物30のガラス面を清掃する。この間、リモートコントロール端末24で1人で操作することができ、路面灯または反射器が多数配置してあっても短時間に移動し、順次清掃することが可能である。なお、位置検出と同時に路面灯の照度チェックしながらブラストすると共に、灯火ハウジング内にIDタグ（図示省略）を内蔵させて光源ランプの履歴を管理できるようにしてもよい。多数配置の対象物30の清掃を終えたときに、ロボットを載せた架台21を荷台11内に引き込ませ、リヤドア28を閉じて移動に備える。

30

40

【0009】

図2は本発明システムにおける研掃材フロー回路の配置図である。

空気源ユニット12はコンプレッサ13とドライヤ14とからなる。ドライヤ14から導出させたホース15にフィルタタンク16、ブロータンク17およびエゼクタ19を経てブラストノズル20に連ねる。フィルタタンク16とブロータンク17との間の管路に減圧弁R、圧力検出器P1及び側温抵抗器T1を付設する。ブロータンク17は、温度計T3、湿度計19、連成圧力計P2を備えており、タンク上部に吐出弁DVを取付ける。また、エゼクタ19は重曹粉末のごとき研掃材のタンク18から吸引してブラストノズル20に圧送する。

50

【0010】

図3はプラスト対象物の位置検出装置のブロック図である。

対象物（路面灯、反射器）30をCCDカメラ31による視覚情報をA-D変換器32に入力し、画像メモリ33、視覚演算プロセッサ34を経て空間的情報を計算機35により演算して、作業ロボット25及び先端のマニピュレータ26を対象物（路面灯、反射器）30に近接した位置に動かすものである。

【0011】

このシステムの重要な要素として、プラスト材の粒径、プラスト剤と空気の混合比並びに噴霧圧力が清掃（付着物の剥離、除去）効果に大きく影響する。本発明者は、このシステムの試作品を製造して、各種の対象物（航空灯火を含む）の実証実験をして、これらの貴重なデータを収集した。 10

本発明ソフトプラストシステムは、上記の主要機器から構成されており、灯器に付着する異物の除去及び清掃等の効果に関する実験をした結果、付着物の除去効果に大きく影響するプラスト材（重曹又はドライアイス）の粒径、プラスト材と空気の混合比並びに噴霧圧力の重要なデータを収集した。空気圧縮機からの空気にプラスト材（重曹又はドライアイス）が混合されて、0.3Mpa～0.5Mpa位の圧力により、対象物に噴射し表面の付着物を剥離して除去するものである。

【0012】

本発明ソフトプラストシステムは、先に述べた実証実験に基づく、データと現在利用されている既存システムと比較すると、下記に示すように、どの項目においても高く評価できるシステムで、灯火設備の予防保全として、その目的に対して、効率的、かつ、効果的に 20
対応して、特に夜間作業における作業員の過酷な労働を低減できる。しかも、プラスト機器と作業用ロボットを車両に搭載したまま、リモートコントロールにより作業用ロボットを操作して、対象物である路面灯または路面反射器にプラストノズルを接近させ、研掃材をプラストして路面灯または反射器のガラス面を清掃するようにしたので、対象物を傷付けず、環境負荷も高くない。また、噴射圧力が低いので、省エネ性が高く。安全、簡便に対象物を清掃することができる。

【0013】

【発明の効果】

上記のように、本発明は、圧縮空気源ユニット以下作業用ロボットまでの機器を車両に搭載したまま、リモートコントロールにより作業用ロボットを操作して、対象物である路面灯または路面反射器にプラストノズルを接近させたのち、または接近させながら研掃材をプラストして路面灯または反射器のガラス面を清掃するようにしたので、対象物を傷付けず、環境負荷も高くない。また、噴射圧力が低いので、省エネ性が高く。安全、簡便に対象物を清掃することができる。 30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明ガラス清掃システムの側面図である。

【図2】本発明システムにおけるブロー経路の配置図である。

【図3】本発明システムにおけるプラスト対象物の位置検出装置のブロック図である。

【符号の説明】 40

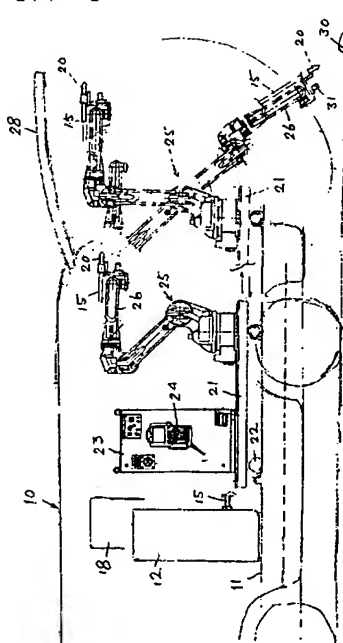
10 車両	11 荷台
12 空気源ユニット	13 コンプレッサ
14 ドライヤ	15 ホース
16 フィルタタンク	17 ブロータンク
18 研掃材タンク	19 エゼクタ
20 プラストノズル	21 架台
22 車輪	23 ロボットコントローラ
24 リモコン端末	25 作業ロボット
26 マニピュレータ	27 ブラケット
28 リヤドア	30 対象物（路面灯、反射器）

50

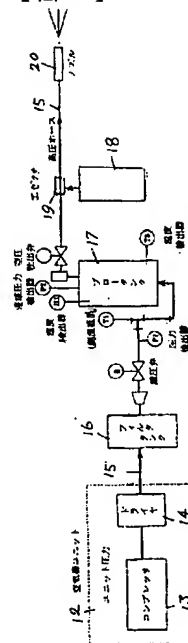
3 1 C C D カメラ
3 3 画像メモリ
3 5 計算機

3 2 A - D 変換器
3 4 視覚演算プロセッサ

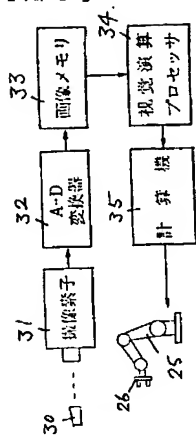
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【手続補正書】

【提出日】平成14年12月5日(2002.12.5)

【手続補正1】

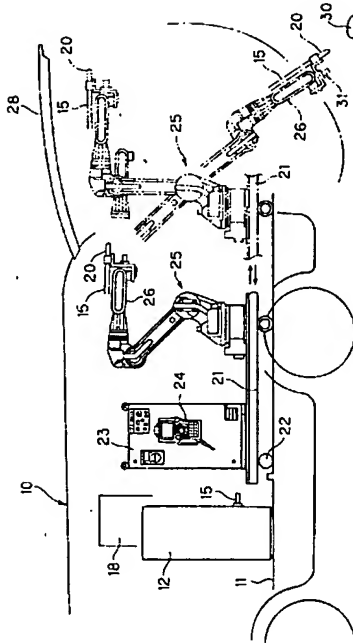
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

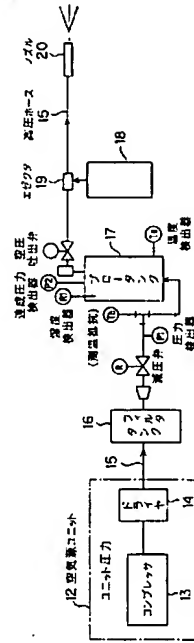
【補正方法】変更

【補正の内容】

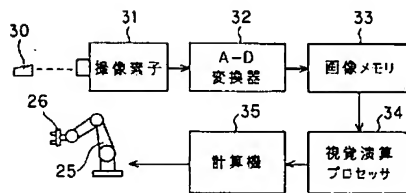
【图 1】



【图 2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 川口 久昭

東京都千代田区有楽町一丁目4番1号 三機工業株式会社内

(72)発明者 赤坂 繁雄

東京都豊島区東池袋2-6-6 ミューテック株式会社内

Fターム(参考) 2D026 AC01 AC03

3B116 AA47 AB54 BA06 BB52 BB62 CD41 CD43

4F035 AA04 BB03 BB09 BC02